



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Química e Ingeniería Química

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Química

Obtención de la inulina a partir de raíces de Yacón (*Smallanthus Sonchifolius*) a nivel piloto

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Químico

AUTORES

Carlos J. FABIÁN ARÉVALO

Pamela L. PORRAS RICRA

ASESOR

Mario Rosas BAUTISTA CASTRO

Lima, Perú

2010

RESUMEN

El presente trabajo de tesis “Obtención de la Inulina a partir de raíces de Yacón (*Smallanthus Sonchifolius*) a nivel Piloto” se realizó en las Instalaciones del Laboratorio de Química Orgánica de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, también en la Unidad de Servicios de Análisis Químico de la Facultad de Química e Ingeniería Química ambas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, y la Planta piloto de la facultad de industrias alimentaria de la Universidad Agraria La Molina.

El proceso seguido se inició con la selección de la materia prima, para esto se analizaron 3 lotes de yacón de diferentes localidades (Bagua, Huaraz y Huancayo) con ayuda de un refractómetro, la materia prima seleccionada es la de Huaraz por su alto contenido de azúcares (10.1°Brix); esta materia prima fue caracterizada determinándose de forma cuantitativa (31.69%) y cualitativamente la presencia de Inulina (81.33%) en comparación con un estándar.

Luego se procedió al lavado, desinfección y cortado en trozos de las raíces de Yacón, las cuales, fueron sometidas a difusión en agua caliente trabajando con los siguientes parámetros: Temperatura de extracción (100°C), tiempo de operación (10 minutos), relación materia prima: solvente (1:3) y una sola etapa. Del extracto se continuó con la etapa de purificación la cual consiste en una etapa carbonatación con la finalidad de eliminar los no azúcares, péptidos, coloides y otros; para ello se utilizó una suspensión de Ca(OH)_2 al 0.2N y burbujeo de CO_2 .

Para el filtrado, deionización y decoloración del jugo se realizó a una temperatura de 85°C. El líquido purificado fue llevado a un secado por atomización trabajándose con los siguientes parámetros: Temperatura del aire al ingreso (150°C) y Temperatura del aire a la salida (82°C). La inulina obtenida tiene las siguientes características: apariencia (polvo ligeramente granulado), Color (marrón claro), Humedad (2.85%), Cenizas Totales (5.25%) y Pb (2.13ppm).

Este trabajo comprende también el cálculo de variables importantes de operación, balances de materia y energía, rendimientos, tiempo de operación, entre otras, que serían de gran utilidad para el diseño de procesos y de planta a nivel comercial.

Los rendimientos para las principales operaciones en planta piloto fueron las siguientes: Extracción (65.3%), Secado (98.0%) rendimiento global del proceso (50.57%), lo que nos indica que por cada 20Kg de yacón utilizados se obtiene 3.20Kg de Inulina.

La inulina obtenida a partir de las raíces de yacón cumple los estándares internacionales que maneja la empresa belga Beneo Orafiti.

Es por lo expuesto líneas arriba que se recomienda un mayor aprovechamiento de la materia prima con relación a su contenido de Inulina; la cual trae beneficios para la salud humana.